

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-312033

(43)Date of publication of application : 24.11.1998

(51)Int.Cl.

G03B 33/12  
G02B 27/46  
G02F 1/13  
G02F 1/1335

(21)Application number : 09-122611

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 13.05.1997

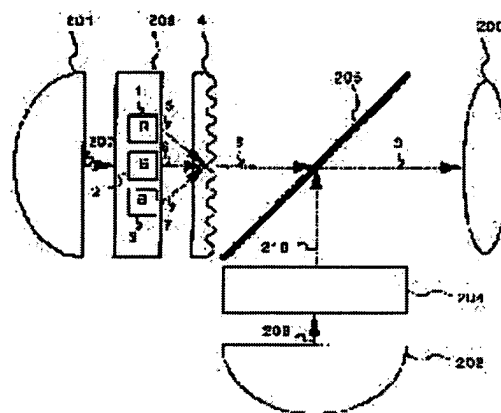
(72)Inventor : ASHIZAKI YOSHIHIRO

## (54) DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain moire, to miniaturize an entire device, to miniaturize an adjusting facility and to save power by providing an optical low-pass filter in the optical path of a color display element.

SOLUTION: A color liquid crystal panel 203 is illuminated with luminous flux 207 emitted from a light source 201 and light beams emitted from the picture elements 1, 2 and 3 of the panel 203 are diffracted to the positions of apparent optical paths 5, 6 and 7 to be collected as the luminous flux 8 by a diffraction grating 4 being the optical low-pass filter. Meanwhile, the luminous flux 210 is emitted from a monochromatic liquid crystal panel 204 illuminated with the luminous flux 208 from a light source 202. The luminous flux 8 and the luminous flux 210 are synthesized by a half mirror 205 and becomes the luminous flux 9 to be made incident on a lens 206. The optical image of the color display element 203 and the optical image of the monochromatic display element 204 are synthesized by the half mirror 205, and the low-pass filter is provided between the display element 203 and the half mirror 205.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the display of the projection form which compounds the optical image of a color display element, and the optical image of the monochromatic specification element of the high resolution more than the above-mentioned color display element in one optical image.

[0002]

[Description of the Prior Art] It explains referring to drawing 8 about the conventional display. Drawing 8 is drawing showing the configuration of the conventional display shown in JP,4-267246,A.

[0003] For the liquid crystal panel of a color, and 204, as for a half mirror and 206, in drawing 8, a lens, and 207, 208, 209, 210 and 211 are [ 201 and 202 / the light source and 203 / the liquid crystal panel of monochrome and 205 ] the flux of lights.

[0004] Below, actuation of the conventional display is explained. With the liquid crystal panel 203 of a color, intensity modulation of the flux of light 207 injected from the light source 201 is carried out, and it is injected as the flux of light 209.

[0005] Moreover, with the liquid crystal panel 204 of monochrome, intensity modulation of the flux of light 208 injected from the light source 202 is carried out, and it is injected as the flux of light 210. And the flux of light 209 and the flux of light 210 are compounded by the half mirror 205, and turn into the flux of light 211, incidence of this flux of light 211 is carried out to a lens 206, and it is projected on them by the screen which is not illustrated.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the conventional display which was mentioned above, there was a trouble of the moire by the color filter array of the liquid crystal panel 203 of the color which is a color display element having occurred, and having had the bad influence on image quality.

[0007] Moreover, since the half mirror 205 was used, there was a trouble that equipment was large-sized.

[0008] Furthermore, there was a trouble that the source of an image which adds the independent image to each display device was required by the number of sheets of a display device, and adjustment equipment was large-sized, and adjustment took time and effort, at the time of optical-axis adjustment of each display device.

[0009] This invention was made in order to solve the trouble mentioned above, it can oppress moire, and can miniaturize the whole equipment, and aims at obtaining further the display which can miniaturize and save labor adjustment equipment.

[0010]

[Means for Solving the Problem] A display concerning this invention is equipped with an optical low pass filter into an optical path of said color display element in a display which compounds an optical image of a color display element, and an optical image of a monochromatic specification element in one optical image.

[0011] Moreover, said color display element carries out intensity modulation of the flux of light by which a display concerning this invention was injected from the 1st light source. Said optical low pass filter diffracts the flux of light in which intensity modulation was carried out by said color display element. Said monochromatic specification element carries out intensity modulation of the flux of light injected from the 2nd light source, and is equipped with a half mirror which compounds further the flux of light diffracted with said low pass filter, and the flux of light in which intensity modulation was carried out by said monochromatic specification element.

[0012] Moreover, said monochromatic specification element is a transparency mold, said low pass filter is

prepared between said color display element and said transparency mold monochromatic specification element, and a display concerning this invention combines optically the pixels of said color display element and said transparency mold monochromatic specification element.

[0013] Moreover, a display concerning this invention is equipped with a diffusion board which diffuses the flux of light which was established between said low pass filter and said transparency mold monochromatic specification element, was further diffracted with said low pass filter, and was settled.

[0014] In a display which compounds an optical image of a color display element, and an optical image of a monochromatic specification element in one optical image, a display concerning this invention arranges said monochromatic specification element in a location of a focus of said lens while arranging said color display element in a location on optical axis [ focus / of a lens ] shifted.

[0015] Moreover, said monochromatic specification element is a transparency mold, and, as for a display concerning this invention, let width of face of focus dotage of said color display element be the width of face containing a pixel of a total color of a color filter of said color display element.

[0016] A display concerning this invention is equipped with a projection lens which obscures an image of said color display element and is projected on said monochromatic specification element in a display which compounds an optical image of a color display element, and an optical image of a monochromatic specification element in one optical image.

[0017] Moreover, said monochromatic specification element is a transparency mold, and, as for a display concerning this invention, said projection lens is prepared between said color display element and said transparency mold monochromatic specification element.

[0018] Moreover, a display concerning this invention makes full [ of dotage of an image of said color display element projected on said transparency mold monochromatic specification element ] width of face of a periodic pitch of a color filter of said color display element.

[0019] Moreover, a display concerning this invention is further equipped with a maximum operation means calculate maximum of an input video signal all color, 1st delay means to by\_which only predetermined time is delayed in said input video signal, a division means output a division result of division *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. for an input video signal with which only said predetermined time was delayed to said color display element at said maximum, and the 2nd delay means that only predetermined time is delayed and outputs said maximum to said monochromatic-specification element.

[0020] Moreover, a display concerning this invention connects said the 2nd delay means and said monochromatic-specification element with the 2nd low pass filter prepared between said maximum operation means and said monochromatic-specification elements further at the time of use of a main part of equipment, and is equipped with the selection means changed so that said the 2nd low pass filter and said monochromatic-specification element may be connected at the time of adjustment of an optical location of said color display element and said monochromatic-specification element.

[0021] Moreover, the 2nd low pass filter with which a display concerning this invention band-limits an input video signal further, The 1st maximum operation means which calculates the 1st maximum of a narrow-band input video signal all color band-limited with said 2nd low pass filter, 1st delay means by which only predetermined time is delayed in said narrow-band input video signal, A division means to output a division result of division *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. for a narrow-band input video signal with which only said predetermined time was delayed to said color display element at said 1st maximum, It has the 2nd maximum operation means which calculates the 2nd maximum of said input video signal all color, and the 2nd delay means which only predetermined time is delayed and outputs said 2nd maximum to said monochromatic specification element.

[0022] Moreover, the display concerning this invention connects said the 2nd delay means and said monochromatic-specification element with the 3rd low pass filter prepared between said 2nd maximum operation means and said monochromatic-specification elements further at the time of use of a main part of equipment, and is equipped with the selection means changed so that said the 3rd low pass filter and said monochromatic-specification element may be connected at the time of adjustment of an optical location of said color display element and said monochromatic-specification element.

[0023]

[Embodiment of the Invention]

gestalt 1. of operation -- it explains, referring to drawing 1 about the gestalt 1 of implementation of this

invention. Drawing 1 is drawing showing the configuration of the gestalt 1 of operation of this invention. In addition, the same sign shows the same or a considerable portion among each drawing.

[0024] For the liquid crystal panel of a color, and 204, as for a half mirror and 206, in drawing 1, a lens, and 207, 208 and 210 are [ 201 and 202 / the light source and 203 / the liquid crystal panel of monochrome and 205 ] the flux of lights.

[0025] Moreover, as for a diffraction grating, and 5, 6 and 7, for 1, 2, and 3, in this drawing, the optical path on appearance, and 8 and 9 are [ a pixel and 4 ] the flux of lights.

[0026] Below, actuation of the gestalt 1 of this operation is explained. By the diffraction grating 4 which is an optical low pass filter, the liquid crystal panel 203 of a color is diffracted by the location of the optical paths 5, 6, and 7 on appearance, respectively, and light's which was illuminated by the flux of light 207 injected from the light source 201, and was injected from the pixels 1, 2, and 3 of a liquid crystal panel 203 settles on the flux of light 8.

[0027] On the other hand, the flux of light 210 is injected from the liquid crystal panel 204 of the monochrome illuminated by the flux of light 208 of the light source 202. And the flux of light 8 and the flux of light 210 are compounded by the half mirror 205, turn into the flux of light 9, and carry out incidence to a lens 206.

[0028] The gestalt 1 of this operation compounds the optical image of the color display element 203, and the optical image of the monochromatic specification element 204 by the half mirror 205, and possesses the optical low pass filter 4 between the color display element 203 and a half mirror 205. That is, in order to oppress moire, an optical low pass filter is attached into the optical path of the color display element 203.

[0029] namely, a space phase -- differing -- in addition -- and the moire by the false color can be decreased by distributing the injection light of pixels 1, 2, and 3 which is a different color with a low pass filter, and collecting into the flux of light of the same space phase.

[0030] In addition, although the liquid crystal panel 204 was used for the monochromatic specification element with the gestalt 1 of this operation, the display device of other spontaneous light types, such as CRT and electroluminescence, is sufficient.

[0031] gestalt 2. of operation -- it explains, referring to drawing 2 about the gestalt 2 of implementation of this invention. Drawing 2 is drawing showing the configuration of the gestalt 2 of operation of this invention.

[0032] For the light source and 203, as for the liquid crystal panel of monochrome, and 206, in drawing 2, the liquid crystal panel of a color and 204 are [ 201 / a lens and 207 ] the flux of lights.

[0033] Moreover, as for a diffraction grating, and 5, 6 and 7, for 1, 2, and 3, in this drawing, a pixel and 4 are [ the optical path on appearance and 8 ] the flux of lights.

[0034] Furthermore, in this drawing, 11 is a diffusion board and 12, 13, and 14 are the flux of lights.

[0035] Below, actuation of the gestalt 2 of this operation is explained. By the diffraction grating 4 which is an optical low pass filter, the liquid crystal panel 203 of a color is diffracted by the location of the optical paths 5, 6, and 7 on appearance, respectively, and light's which was illuminated by the flux of light 207 injected from the light source 201, and was injected from the pixels 1, 2, and 3 of a liquid crystal panel 203 settles on the flux of light 8.

[0036] This flux of light 8 is diffused in the direction of the flux of lights 12, 13, and 14 with the diffusion board 11, and intensity modulation is carried out with the liquid crystal panel 204 of monochrome, and it carries out incidence to a lens 206.

[0037] Between the color display element 201 and the monochromatic specification element 204 of a transparency mold, the gestalt 2 of this operation possesses the optical low pass filter 4, and combines optically the pixels of the above-mentioned color display element 201 and the monochromatic specification element 204 of the above-mentioned transparency mold.

[0038] That is, the color display element 201 and the monochromatic specification element 204 of a transparency mold are allotted to the location which makes the pitch of the zero-order diffracted light and the primary diffracted light by the diffraction grating 4 the pitch degree of the pixels which the color display element 201 adjoins.

[0039] That is, with the gestalt 2 of this operation, although the optical image of two or more display devices was compounded by the half mirror in the gestalt 1 of the above-mentioned implementation, since equipment is miniaturized, and in order to oppress moire, the optical low pass filter 4 is arranged and piled up among two or more display devices 203 and 204.

[0040] In addition, although the diffraction grating 4 and the diffusion board 11 were used together to the

optical low pass filter with the gestalt 2 of this operation, other optical low pass filter means, such as a birefringent plate, a lens array, and a vibrating transparency board, may be used alone, and you may use together.

[0041] gestalt 3. of operation -- it explains, referring to drawing 3 about the gestalt 3 of implementation of this invention. Drawing 3 is drawing showing the configuration of the gestalt 3 of operation of this invention.

[0042] For 201, as for the liquid crystal panel of a color, and 204, in drawing 3 , the light source and 203 are [ the liquid crystal panel of monochrome and 206 ] lenses.

[0043] Moreover, in this drawing, 1, 2, and 3 are pixels.

[0044] Furthermore, in this drawing, 20, 21, 22, 23, 24, and 25 are the flux of lights.

[0045] Below, actuation of the gestalt 3 of this operation is explained. The focus of a lens 206 is doubled with the liquid crystal panel 204 of monochrome, and the range from the flux of light 20 restricted by \*\*\*\* of a lens 206 to the flux of light 22 arranges the liquid crystal panel 203 of a color in the location which includes the pixels 1 and 2 of the liquid crystal panel 203 of a color, and the range of the 3 whole.

[0046] Intensity modulation of the flux of lights 20-22 injected from the light source 201 is carried out with the liquid crystal panel 203 of a color, and the liquid crystal panel 204 of monochrome, they carry out incidence to a lens 206, and are injected as the flux of lights 23-25.

[0047] The gestalt 3 of this operation allots the above-mentioned color display element 203 to the location which obscured the focus while either possesses the color display element 203 and the monochromatic specification element 204 of a transparency mold and doubles the focus of a lens 206 with the above-mentioned monochromatic specification element 204.

[0048] That is, let width of face of focus dotage of the color display element 203 be a width-of-face degree containing the pixel of the total color of the color filter of the color display element 203.

[0049] That is, with the gestalt 3 of this operation, although the optical image of two or more display devices was compounded by the half mirror in the gestalt 1 of the above-mentioned implementation, since equipment is miniaturized, and in order to oppress moire, the focus of a lens 206 is doubled with the monochromatic specification element 204, and the color display element 203 is allotted to the width-of-face degree which contains the pixel of the total color of a color filter for the width of face of focus dotage in the location which obscured the focus.

[0050] In addition, although the color display element 203 has been arranged in the location distant from a lens 206 with the gestalt 3 of this operation, you may arrange in a near location from a lens 206.

[0051] gestalt 4. of operation -- it explains, referring to drawing 4 about the gestalt 4 of implementation of this invention. Drawing 4 is drawing showing the configuration of the gestalt 4 of operation of this invention.

[0052] For the light source and 203, as for the liquid crystal panel of monochrome, and 206, in drawing 4 , the liquid crystal panel of a color and 204 are [ 201 / a lens and 207 ] the flux of lights.

[0053] Moreover, in this drawing, 1, 2, and 3 are pixels.

[0054] Furthermore, as for the projection image of a pixel, and 34, 35 and 36, for 30, in this drawing, a projector lens, and 31, 32 and 33 are [ incident light and 37 ] the flux of lights.

[0055] Below, actuation of the gestalt 4 of this operation is explained. The liquid crystal panel 203 of a color is illuminated by the flux of light 207 injected from the light source 201, and a focus is obscured and projected on the injection light of the pixel 1 of a liquid crystal panel 203 by the liquid crystal panel 204 of monochrome like incident light 34 with a projector lens 30.

[0056] Similarly, a focus is obscured and projected on the injection light of the pixel 2 of a liquid crystal panel 203 by the liquid crystal panel 204 of monochrome like incident light 35 with a projector lens 30. Similarly, a focus is obscured and projected on the injection light of the pixel 3 of a liquid crystal panel 203 by the liquid crystal panel 204 of monochrome like incident light 36 with a projector lens 30. And incidence of the incident light 34, 35, and 36 is carried out to a lens 206 as the flux of light 37 through the range of the projection image 32 of a pixel.

[0057] The gestalt 4 of this operation possesses a projector lens 30 between the color display element 203 and the monochromatic specification element 204 of a transparency mold, obscures the image of the above-mentioned color display element 203, and projects it on the above-mentioned monochromatic specification element 204.

[0058] That is, in order to oppress moire, the image of the color display element 203 is obscured with a projector lens 30, and is projected on the monochromatic specification element 204.

[0059] In addition, although focus dotage of the projection image of the color display element 203 was set as the location near a projector lens 30 with the gestalt 4 of this operation, you may set it as a location distant from a projector lens 30.

[0060] gestalt 5. of operation -- it explains, referring to drawing 4 and drawing 5 about the gestalt 5 of implementation of this invention. Drawing 5 is drawing for explaining actuation of the gestalt 5 of implementation of this invention.

[0061] In drawing 5 , 204 is the liquid crystal panel of monochrome.

[0062] Moreover, as for 31, 32, and 33, in this drawing, the projection image of a pixel and 37 are the flux of lights.

[0063] Furthermore, for quantity of light distribution of the incident light 34 of drawing 4 , and 42, as for quantity of light distribution of the incident light 36 of drawing 4 , and 44, in this drawing, quantity of light distribution of the incident light 35 of drawing 4 and 43 are [ the intensity-level shaft showing the quantity of light which carries out incidence of 40 to a liquid crystal panel 204 and 41 / quantity of light distribution of the incident light of the pixel of an upper next door of the pixel 1 of drawing 4 and 45 ] quantity of light distribution of the incident light of the pixel of a lower next door of the pixel 3 of

[0064] Below, actuation of the gestalt 5 of this operation is explained. Since the array period of the color of the liquid crystal panel 203 of the color of drawing 4 is 3 pixels, the image projected on the liquid crystal panel 204 of monochrome makes full [ of the amount of dotage ] 3 pixels like the quantity of light distribution 41, the quantity of light distribution 42, the quantity of light distribution 43, the quantity of light distribution 44, and the quantity of light distribution 45, and the quantity of light distribution 41 and the quantity of light distribution 45 which are the same color do not lap, and the quantity of light distribution 43 and the quantity of light distribution 44 which are the same color do not lap

[0065] The gestalt 5 of this operation makes full [ of dotage of the image of the color display element 203 projected on the monochromatic specification element 204 ] the periodic pitch degree of the color filter of the pixel of the color display element 203.

[0066] That is, in order to oppress moire, the image of the color display element 203 is obscured with a projector lens 30, and it projects on the monochromatic specification element 204, and makes full [ of dotage of the image of the color display element 203 ] into about 3 times of the pixel pitch of the monochromatic specification element 204.

[0067] gestalt 6. of operation -- it explains, referring to drawing 6 about the gestalt 6 of implementation of this invention. Drawing 6 is drawing showing the configuration of the gestalt 6 of operation of this invention.

[0068] For the light source and 203, as for the liquid crystal panel of monochrome, and 206, in drawing 6 , the liquid crystal panel of a color and 204 are [ 201 / a lens and 207 ] the flux of lights.

[0069] Moreover, as for a diffraction grating, and 5, 6 and 7, for 1, 2, and 3, in this drawing, the optical path on appearance, and 8 and 9 are [ a pixel and 4 ] the flux of lights.

[0070] Furthermore, as for a red (R) input video signal and 51, in this drawing, 50 is [ a green (G) input video signal and 52 ] blue (B) input video signals. The delay circuit which 53 doubled the amount of delay with the maximum arithmetic circuit, and doubled 54, 55, and 56 with the maximum arithmetic circuit 53, and 57, 58 and 59 are division circuits.

[0071] Furthermore, as for the delay circuit where 60 doubled the amount of delay with the division circuits 57-59, and 61, in this drawing, a switcher and 62 are low pass filters.

[0072] furthermore, this drawing -- setting -- 63 -- the output signal of the maximum arithmetic circuit 53, and 64, 65 and 66 -- delay circuits 54, 55, and 56 -- each output signal, and 67, 68 and 69 -- the division circuits 57, 58, and 59 -- as for the output signal of a delay circuit 60, and 71, each output signal and 70 are [ the output signal of a low pass filter 62 and 72 ] the output signals of a switcher 61.

[0073] Below, actuation of the gestalt 6 of this operation is explained. the input video signals 50, 51, and 52 -- each signal level is carried out to from 0 to 1.

[0074] The maximum arithmetic circuit 53 outputs the output signal 63 which is the maximum of the input video signals 50, 51, and 52. On the other hand, each delay circuits 54, 55, and 56 adjust the time delay of the input video signals 50, 51, and 52, and output each output signal 64, 65, and 66.

[0075] In case each division circuits 57, 58, and 59 do the division of the output signals 64, 65, and 66 which are dividends with the output signal 63 which is a divisor, respectively, when the output signal 63 which is a divisor is 0, they set a division value to 1 (or 0), and output output signals 67, 68, and 69, respectively.

[0076] The time delay of a delay circuit 60 and a low pass filter 62 is set up that the output signal 72 of a switcher 61 and the output signals 67, 68, and 69 of a division circuit should be made the same timing.

[0077] Next, an output signal 63 is inputted into a delay circuit 60 and a low pass filter 62, and at the time of use of a display, a switcher 61 chooses the output signal 70 of a time delay 60, chooses the output signal 71 of a low pass filter 62 at the time of adjustment of the optical location of the liquid crystal panel 203 of a display, and a liquid crystal panel 204, and outputs an output signal 72.

[0078] The output signal 67 of the red (R) called for as mentioned above, the green (G) output signal 68, and the blue (B) output signal 69 are inputted into the liquid crystal panel 203 of a color. Next, the flux of light 8 in which carried out intensity modulation of the flux of light 207, and saw it in the pixel 1 of R, the pixel 2 of G, and the pixel 3 of B, and the diffracted light of the upper optical paths 5, 6, and 7 carried out the polymerization is injected from a diffraction grating 4, and carries out incidence to the liquid crystal panel 204 of monochrome.

[0079] Furthermore, the output signal 72 searched for as mentioned above is inputted into a liquid crystal panel 204, intensity modulation of the flux of light 8 is carried out, and the flux of light 9 is acquired.

[0080] The gestalt 6 of this operation is provided with the maximum arithmetic circuit 53 and the division circuits 57, 58, and 59, inputs the maximum of an input video signal all color into the monochromatic specification element 204, and inputs into the color display element 203 the result of having done the division of the input video signal at the maximum of the above-mentioned input video signal all color, respectively. Moreover, while providing delay circuits 54, 55, and 56 in the preceding paragraph by the side of the input video signal of the division circuits 57-59, a delay circuit 60 is provided between the maximum arithmetic circuit 53 and the monochromatic specification element 204. Furthermore, the switcher 61 which changes a delay circuit 60 and a low pass filter 62 between the maximum arithmetic circuit 53 and the monochromatic specification element 204 is provided. Moreover, although the gestalten 2-5 of the above-mentioned implementation did not explain, of course, the above-mentioned maximum arithmetic circuit, a division circuit, a delay circuit, a low pass filter, a switcher, etc. may be provided similarly.

[0081] That is, in order to oppress moire, the maximum of an input video signal all color is inputted into the monochromatic specification element 204, and the result of having done the division of the input video signal at the above-mentioned maximum, respectively is inputted into the color display element 203.

[0082] Moreover, in order to miniaturize and save labor adjustment equipment, using the source of an image as one set, the switcher 61 which changes a delay circuit 60 and a low pass filter 62 is formed between the maximum arithmetic circuit 53 and the monochromatic specification element 204.

[0083] gestalt 7. of operation -- it explains, referring to drawing 7 about the gestalt 7 of implementation of this invention. Drawing 7 is drawing showing the configuration of the gestalt 7 of operation of this invention.

[0084] For the light source and 203, as for the liquid crystal panel of monochrome, and 206, in drawing 7, the liquid crystal panel of a color and 204 are [ 201 / a lens and 207 ] the flux of lights.

[0085] Moreover, as for a diffraction grating, and 5, 6 and 7, for 1, 2, and 3, in this drawing, the optical path on appearance, and 8 and 9 are [ a pixel and 4 ] the flux of lights.

[0086] Moreover, as for a red (R) input video signal and 51, in this drawing, 50 is [ a green (G) input video signal and 52 ] blue (B) input video signals. 53 is a maximum arithmetic circuit.

[0087] Moreover, as for the delay circuit which doubled 60 with the division circuits 88-90 which mention the amount of delay later, and 61, in this drawing, a switcher and 62 are low pass filters.

[0088] Moreover, for 63, as for the output signal of a delay circuit 60, and 71, in this drawing, the output signal of the maximum arithmetic circuit 53 and 70 are [ the output signal of a low pass filter 62 and 72 ] the output signals of a switcher 61.

[0089] Furthermore, in this drawing, the delay circuit where a low pass filter and 84 doubled the amount of delay with the maximum arithmetic circuit, and 81, 82, and 83 doubled 85, 86, and 87 with the maximum arithmetic circuit 84, and 88, 89 and 90 are division circuits.

[0090] furthermore, this drawing -- setting -- 91, 92, and 93 -- the output signal of low pass filters 81-83, and 94 -- the output signal of the maximum arithmetic circuit 84, and 95, 96 and 97 -- delay circuits 85-87 -- each output signal, and 98, 99 and 100 -- the division circuits 88-90 -- it is each output signal.

[0091] Below, actuation of the gestalt 7 of this operation is explained. the input video signals 50, 51, and 52 -- each signal level is carried out to from 0 to 1.

[0092] Each low pass filters 81-83 band-limit the input video signals 50-52, and output output signals 91-93,



respectively. Moreover, the maximum arithmetic circuit 84 outputs the output signal 94 which is the maximum of output signals 91-93. On the other hand, each delay circuits 85-87 adjust the time delay of output signals 91-93, and output each output signal 95-97.

[0093] In case each division circuits 88-90 do the division of the output signals 95-97 which are dividends with the output signal 94 which is a divisor, respectively, when the output signal 94 which is a divisor is 0, they set a division value to 1 (or 0), and output output signals 98-100, respectively.

[0094] The time delay of a delay circuit 60 and a low pass filter 62 is set up that the output signal 72 of a switcher 61 and the output signals 98-100 of a division circuit should be made the same timing.

[0095] Next, the output signal 63 which is the maximum of the input video signals 50-52 is inputted into a delay circuit 60 and a low pass filter 62 from the maximum arithmetic circuit 53, and at the time of use of a display, a switcher 61 chooses the output signal 70 of a time delay 60, chooses the output signal 71 of a low pass filter 62 at the time of adjustment of the optical location of the liquid crystal panel 203 of a display, and a liquid crystal panel 204, and outputs an output signal 72.

[0096] The output signal 98 of the red (R) called for as mentioned above, the green (G) output signal 99, and the blue (B) output signal 100 are inputted into the liquid crystal panel 203 of a color. Next, the flux of light 8 in which carried out intensity modulation of the flux of light 207, and saw it in the pixel 1 of R, the pixel 2 of G, and the pixel 3 of B, and the diffracted light of the upper optical paths 5, 6, and 7 carried out the polymerization is injected from a diffraction grating 4, and carries out incidence to the liquid crystal panel 204 of monochrome.

[0097] Furthermore, the output signal 72 searched for as mentioned above is inputted into a liquid crystal panel 204, intensity modulation of the flux of light 8 is carried out, and the flux of light 9 is acquired.

[0098] The gestalt 7 of this operation possesses low pass filters 81-83 for every color in the preceding paragraph by the side of the input video signal of delay circuits 85-87, and inputs into the color display element 203 the output signals 98-100 which did the division of the output signals 91-93 of low pass filters 81-83 at the maximum of the 91 to output signal 93 whole.

[0099] That is, in order to oppress moire, low pass filters 81-83 are formed for every color of an input video signal, the division of the low pass filter output is done for every color at the maximum of the whole low pass filter output, and it inputs into the color display element 203.

[0100] the phase of the opening of the electrical signal at the time of the gestalt 7 of this operation carrying out intensity modulation of the incident light -- differing -- in addition -- and the moire by the false color can be decreased by low pass filters 81-83 band-limiting the electrical signal impressed to the pixels 1, 2, and 3 which are different colors, and packing it into the opening of the same phase.

[0101] Moreover, in case the location of display devices is doubled, by making the band of the spatial frequency of the monochromatic specification element 204 into less than [ the band of the spatial frequency of the color display element 203 or it ], and making the opening to a video signal almost the same, it becomes easy to check the difference of an optical space phase by looking, and the source of an image which was required for each can be conventionally set to one.

[0102] In addition, although the liquid crystal panel was used for the color display element with the gestalt of each above-mentioned implementation, the display device of other spontaneous light types, such as CRT and electroluminescence, is sufficient.

[0103] Moreover, in the gestalt of each above-mentioned implementation, a projector lens, an ocular, and a relay lens are sufficient as a lens 206, and it may not be.

[0104] Moreover, in the gestalt of each above-mentioned implementation, in order to raise optical joint effectiveness, or in order to oppress an optical strain, the fiber plate into which the configuration of arbitration was processed may be inserted between each optical element.

[0105] Moreover, in the gestalt of each above-mentioned implementation, in order to raise image quality, a light filter may be inserted in the location of arbitration.

[0106] Moreover, in the gestalt of each above-mentioned implementation, a display is made into one unit, and optical composition of two or more units may be carried out, shifting a space phase.

[0107] Furthermore, although the liquid crystal panel was used for the display device of a transparency mold with the gestalt of each above-mentioned implementation, the display device of other transparency molds is sufficient.

[0108]

[Effect of the Invention] Since the display concerning this invention was equipped with the optical low pass filter into the optical path of said color display element in the display which compounds the optical image of a color display element, and the optical image of a monochromatic specification element in one optical image as it was explained above, it does so the effect that the moire by the false color can be decreased.

[0109] As the display concerning this invention was explained above moreover, said color display element Intensity modulation of the flux of light injected from the 1st light source is carried out. Said optical low pass filter The flux of light in which intensity modulation was carried out by said color display element is diffracted. Said monochromatic specification element Intensity modulation of the flux of light injected from the 2nd light source is carried out, and since it had the half mirror which compounds further the flux of light diffracted with said low pass filter, and the flux of light in which intensity modulation was carried out by said monochromatic specification element, the effect that the moire by the false color can be decreased is done so.

[0110] Moreover, since said monochromatic-specification element is a transparency mold, said low pass filter is prepared between said color display element and said transparency mold monochromatic-specification element and the display concerning this invention combines optically the pixels of said color display element and said transparency mold monochromatic-specification element as it was explained above, it can miniaturize and it does so the effect that the moire by the false color can decrease.

[0111] Moreover, since the display concerning this invention was equipped with the diffusion board which diffuses the flux of light which was established between said low pass filter and said transparency mold monochromatic specification element, was further diffracted with said low pass filter, and was settled as it was explained above, it can miniaturize and it does so the effect that the moire by the false color can be decreased.

[0112] In the display which compounds the optical image of a color display element, and the optical image of a monochromatic specification element in one optical image as the display concerning this invention was explained above While arranging said color display element in the location on the optical axis [ focus / of a lens ] shifted, since said monochromatic specification element is arranged in the location of the focus of said lens, it can miniaturize and the effect that the moire by the false color can be decreased is done so.

[0113] Moreover, the display concerning this invention does so the effect that it is a transparency mold, it can miniaturize it since said monochromatic specification element made width of face of focus dotage of said color display element the width of face containing the pixel of the total color of the color filter of said color display element, and it can decrease the moire by the false color as it was explained above.

[0114] Since the display concerning this invention was equipped with the projection lens which obscures the image of said color display element and projects on said monochromatic-specification element in the display which compounds the optical image of a color display element, and the optical image of a monochromatic-specification element in one optical image as it explained above, it can miniaturize and it does so the effect that the moire by the false color can decrease.

[0115] Moreover, since said monochromatic specification element is a transparency mold and said projection lens was prepared between said color display element and said transparency mold monochromatic specification element as explained above, it can miniaturize and the display concerning this invention does so the effect that the moire by the false color can be decreased.

[0116] Moreover, since the display concerning this invention made full [ of dotage of the image of said color display element projected on said transparency mold monochromatic specification element ] the width of face of the periodic pitch of the color filter of said color display element as it was explained above, it can miniaturize and it does so the effect that the moire by the false color can be decreased.

[0117] Moreover, a maximum operation means to calculate the maximum of an input video signal all color further as the display concerning this invention was explained above, 1st delay means by which only predetermined time is delayed in said input video signal, and a division means to output the division result of division *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. for the input video signal with which only said predetermined time was delayed to said color display element at said maximum, Since it had the 2nd delay means which only predetermined time is delayed and outputs said maximum to said monochromatic specification element, the moire by the false color can be decreased and the effect that the optical location of each display device can be adjusted easily is done so.

[0118] Moreover, the 2nd low pass filter further prepared between said maximum operation means and said monochromatic specification elements as the display concerning this invention was explained above, At the time of use of the main part of equipment, said the 2nd delay means and said monochromatic specification

element are connected. Since it had the selection means changed at the time of adjustment of the optical location of said color display element and said monochromatic specification element so that said the 2nd low pass filter and said monochromatic specification element may be connected The moire by the false color can be decreased and the effect that the optical location of each display device can be adjusted easily is done so.

[0119] Moreover, the 2nd low pass filter which band-limits an input video signal further as the display concerning this invention was explained above, The 1st maximum operation means which calculates the 1st maximum of the narrow-band input video signal all color band-limited with said 2nd low pass filter, 1st delay means by which only predetermined time is delayed in said narrow-band input video signal, A division means to output the division result of division *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. for the narrow-band input video signal with which only said predetermined time was delayed to said color display element at said 1st maximum, Since it had the 2nd maximum operation means which calculates the 2nd maximum of said input video signal all color, and the 2nd delay means which only predetermined time is delayed and outputs said 2nd maximum to said monochromatic specification element The moire by the false color can be decreased and the effect that the optical location of each display device can be adjusted easily is done so.

[0120] Moreover, the 3rd low pass filter further prepared between said 2nd maximum operation means and said monochromatic specification elements as the display concerning this invention was explained above, At the time of use of the main part of equipment, said the 2nd delay means and said monochromatic specification element are connected. Since it had the selection means changed at the time of adjustment of the optical location of said color display element and said monochromatic specification element so that said the 3rd low pass filter and said monochromatic specification element may be connected The moire by the false color can be decreased and the effect that the optical location of each display device can be adjusted easily is done so.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

PRIOR ART

---

[Description of the Prior Art] It explains referring to drawing 8 about the conventional display. Drawing 8 is drawing showing the configuration of the conventional display shown in JP,4-267246,A.

[0003] For the liquid crystal panel of a color, and 204, as for a half mirror and 206, in drawing 8 , a lens, and 207, 208, 209, 210 and 211 are [ 201 and 202 / the light source and 203 / the liquid crystal panel of monochrome and 205 ] the flux of lights.

[0004] Below, actuation of the conventional display is explained. With the liquid crystal panel 203 of a color, intensity modulation of the flux of light 207 injected from the light source 201 is carried out, and it is injected as the flux of light 209.

[0005] Moreover, with the liquid crystal panel 204 of monochrome, intensity modulation of the flux of light 208 injected from the light source 202 is carried out, and it is injected as the flux of light 210. And the flux of light 209 and the flux of light 210 are compounded by the half mirror 205, and turn into the flux of light 211, incidence of this flux of light 211 is carried out to a lens 206, and it is projected on them by the screen which is not illustrated.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] Display characterized by having an optical low pass filter into the optical path of the aforementioned color display element in the display which compounds the optical image of a color display element, and the optical image of a monochromatic specification element in one optical image.

[Claim 2] the flux of light by which the aforementioned color display element was injected from the 1st light source — intensity modulation — carrying out — the above — an optical low pass filter The flux of light in which intensity modulation was carried out by the aforementioned color display element is diffracted. the aforementioned monochromatic specification element Display according to claim 1 which carries out intensity modulation of the flux of light injected from the 2nd light source, and is characterized by having the one-way mirror which compounds further the flux of light diffracted by the aforementioned low pass filter and the flux of light in which intensity modulation was carried out by the aforementioned monochromatic specification element.

[Claim 3] It is the display according to claim 1 characterized by for the aforementioned monochromatic specification element being a penetrated type, and preparing the aforementioned low pass filter between the aforementioned color display element and the aforementioned penetrated type monochromatic specification element, and combining optically the pixels of the aforementioned color display element and the aforementioned penetrated type monochromatic specification element.

[Claim 4] Furthermore, display according to claim 3 characterized by having the diffusion board which diffuses the flux of light which was established between the aforementioned low pass filter and the aforementioned penetrated type monochromatic specification element, was diffracted by the aforementioned low pass filter, and was settled.

[Claim 5] It is the display characterized by arranging the aforementioned monochromatic specification element in the position of the focus of the aforementioned lens while arranging the aforementioned color display element in the position on the optical axis [ focus / of a lens ] shifted in the display which compounds the optical image of a color display element, and the optical image of a monochromatic specification element in one optical image.

[Claim 6] It is the display according to claim 5 which the aforementioned monochromatic specification element is a penetrated type, and is characterized by the width of face of focus dotage of the aforementioned color display element being the width of face containing the pixel of the total color of the light filter of the aforementioned color display element.

[Claim 7] Display characterized by having the projection lens which obscures the image of the aforementioned color display element and is projected on the aforementioned monochromatic specification element in the display which compounds the optical image of a color display element, and the optical image of a monochromatic specification element in one optical image.

[Claim 8] It is the display according to claim 7 characterized by for the aforementioned monochromatic specification element being a penetrated type, and preparing the aforementioned projection lens between the aforementioned color display element and the aforementioned penetrated type monochromatic specification element.

[Claim 9] Full [ of dotage of the image of the aforementioned color display element projected on the aforementioned penetrated type monochromatic specification element ] is display according to claim 8 characterized by being the width of face of the periodic pitch of the light filter of the aforementioned color display element.

[Claim 10] Display given in either from a claim 3 to a claim 9 which is characterized by providing the following. Furthermore, a maximum operation means to calculate the maximum of an input video-signal

all color 1st delay means by which only a predetermined time is delayed in the aforementioned input video signal A division means to output the division result of division *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. for the input video signal with which only the aforementioned predetermined time was delayed to the aforementioned color display element at the aforementioned maximum The 2nd delay means which only a predetermined time is delayed and outputs the aforementioned maximum to the aforementioned monochromatic specification element

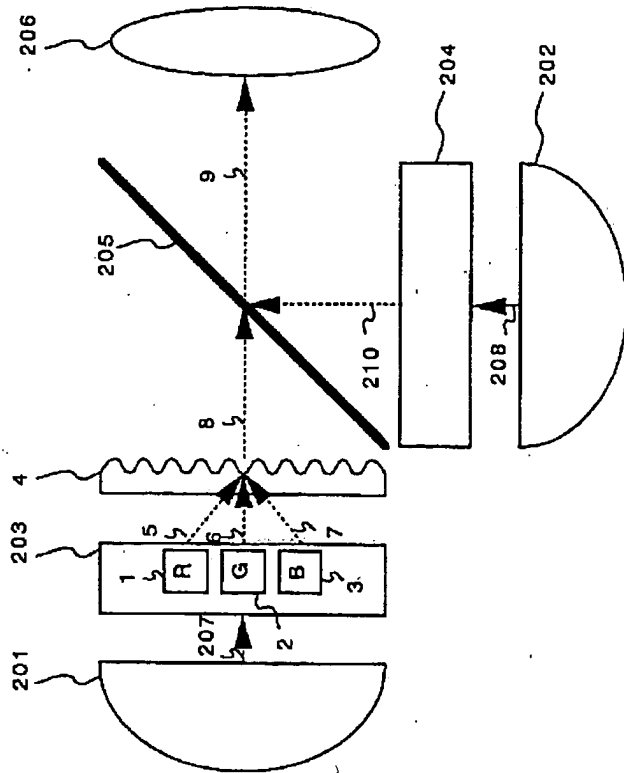
[Claim 11] Display according to claim 10 characterized by providing the following. Furthermore, the 2nd low pass filter prepared between the aforementioned maximum operation means and the aforementioned monochromatic specification element The selection means changed so that the delay means and the aforementioned monochromatic specification element of the above 2nd may be connected at the time of use of the main part of equipment and the 2nd low pass filter of the above and the aforementioned monochromatic specification element may be connected at the time of adjustment of the optical position of the aforementioned color display element and the aforementioned monochromatic specification element

[Claim 12] Display given in either from a claim 3 to a claim 9 which is characterized by providing the following. Furthermore, the 2nd low pass filter which band-limits an input video signal The 1st maximum operation means which calculates the 1st maximum of the narrow-band input video-signal all color band-limited by the 2nd low pass filter of the above 1st delay means by which only a predetermined time is delayed in the aforementioned narrow-band input video signal A division means to output the division result of division *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. for the narrow-band input video signal with which only the aforementioned predetermined time was delayed to the aforementioned color display element at the 1st maximum of the above, the 2nd maximum operation means which calculates the 2nd maximum of the aforementioned input video-signal all color, and the 2nd delay means which only a predetermined time is delayed and outputs the 2nd maximum of the above to the aforementioned monochromatic specification element

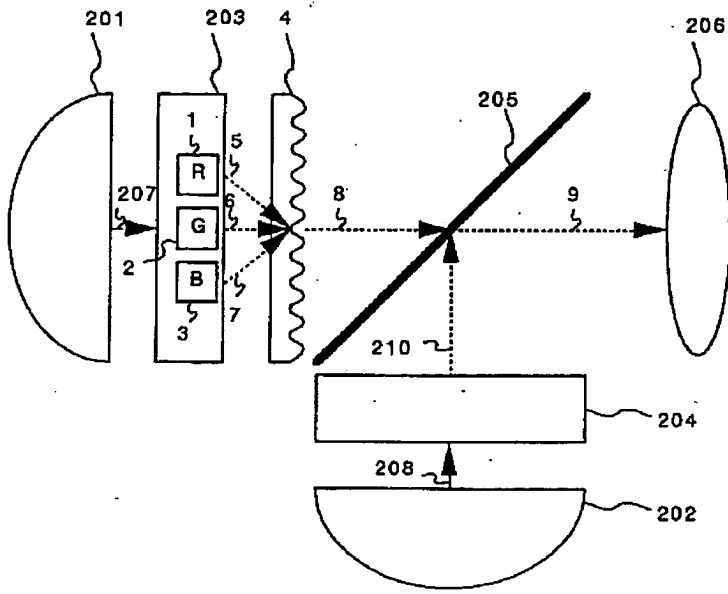
[Claim 13] Display according to claim 12 characterized by providing the following. Furthermore, the 3rd low pass filter prepared between the maximum operation means of the above 2nd, and the aforementioned monochromatic specification element The selection means changed so that the delay means and the aforementioned monochromatic specification element of the above 2nd may be connected at the time of use of the main part of equipment and the 3rd low pass filter of the above and the aforementioned monochromatic specification element may be connected at the time of adjustment of the optical position of the aforementioned color display element and the aforementioned monochromatic specification element

---

[Translation done.]

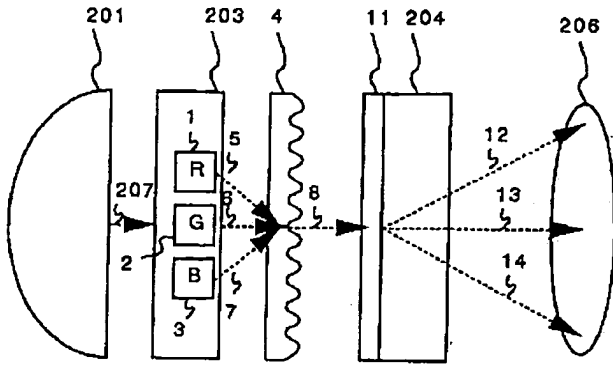
Drawing selection Representative drawing

[Translation done.]

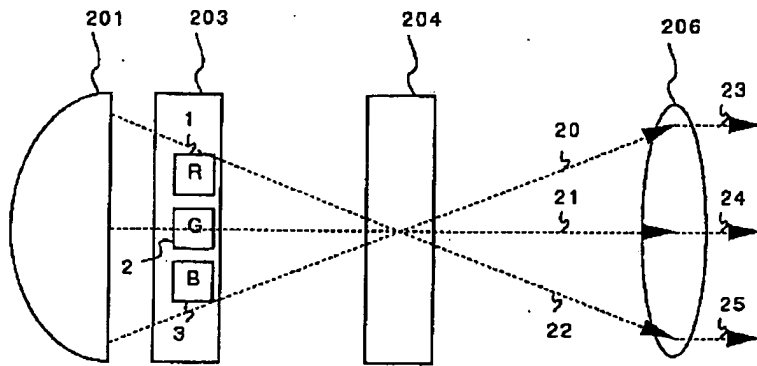


[Translation done.]

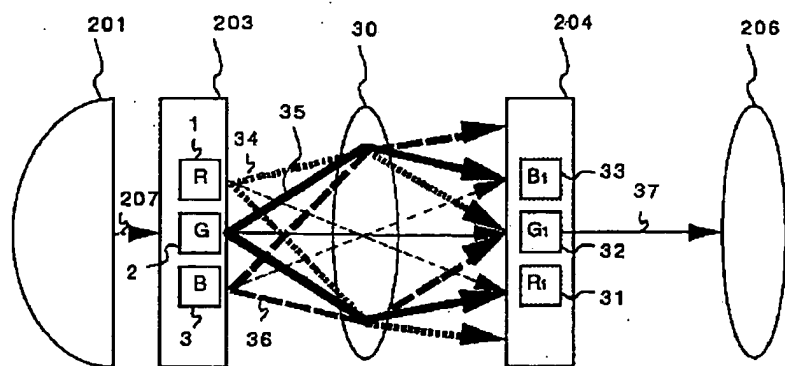


Drawing selection 

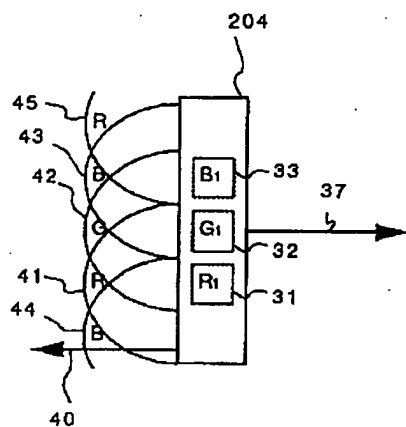
[Translation done.]

Drawing selection  

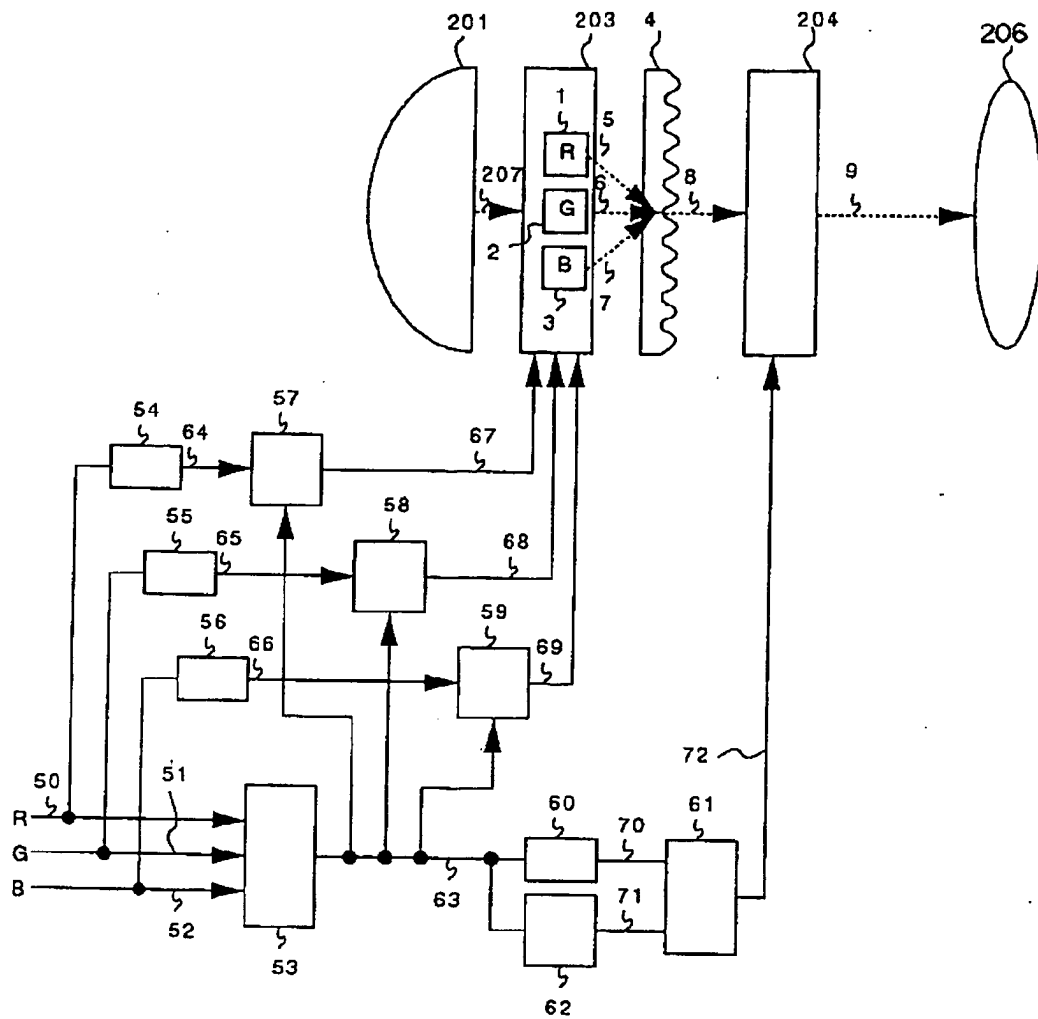
[Translation done.]

Drawing selection 

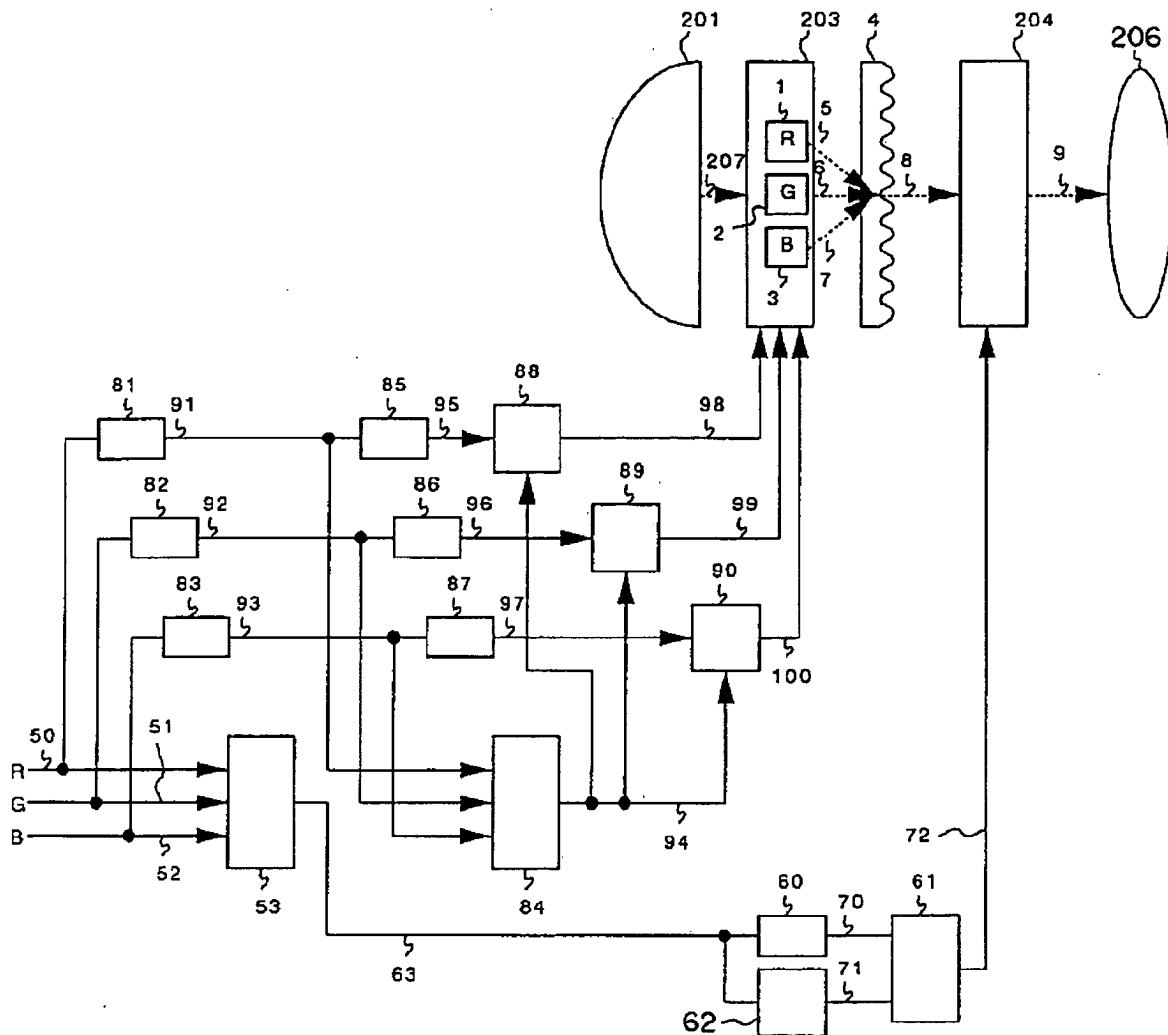
[Translation done.]

Drawing selection drawing 5 

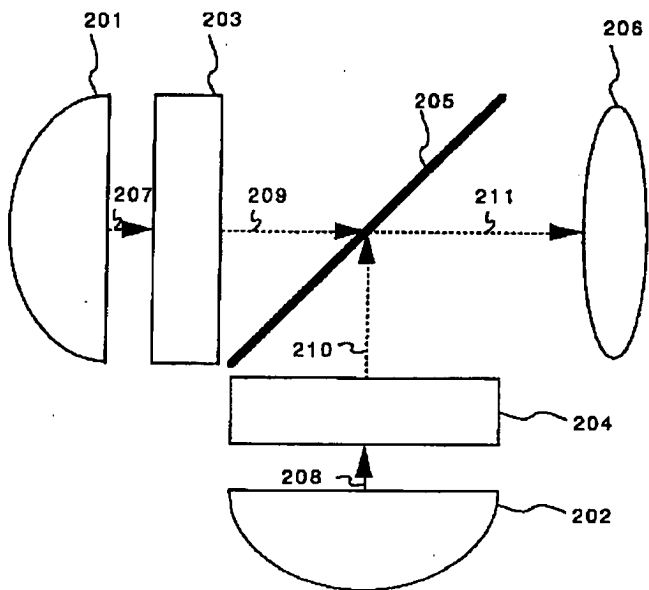
[Translation done.]

Drawing selection 

[Translation done.]

Drawing selection 

[Translation done.]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-312033

(43)公開日 平成10年(1998)11月24日

(51)Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	F I
G 0 3 B 33/12		G 0 3 B 33/12
G 0 2 B 27/46		G 0 2 B 27/46
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13
1/1335	5 3 0	1/1335
		5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-122611

(22)出願日 平成 9 年(1997) 5 月13日

(71)出願人 000008013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 芦崎 能広

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

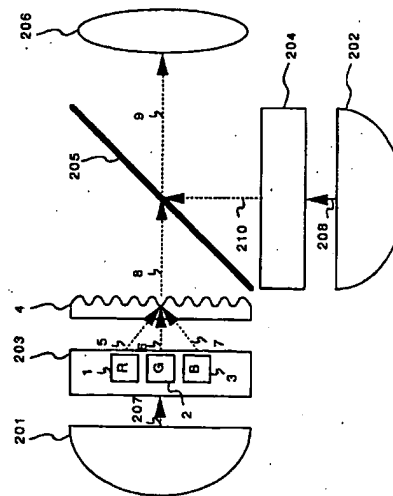
(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

【課題】 カラー表示素子のカラーフィルタ配列によるモアレが発生して画質に悪影響を及ぼしていた。

【解決手段】 カラー液晶パネル203の光学像と単色液晶パネル204の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー液晶パネルの光路中に光学的なローパスフィルタである回折格子4を備えた。

【効果】 偽色によるモアレを減少することができる。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、

前記カラー表示素子の光路中に光学的なローパスフィルタを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記カラー表示素子は、第1の光源から射出された光束を輝度変調し、

前記光学的なローパスフィルタは、前記カラー表示素子によって輝度変調された光束を回折し、

前記単色表示素子は、第2の光源から射出された光束を輝度変調し、

さらに、

前記ローパスフィルタによって回折された光束と前記単色表示素子によって輝度変調された光束とを合成するハーフミラーを備えたことを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項3】 前記単色表示素子は、透過型であり、前記ローパスフィルタは、前記カラー表示素子と前記透過型単色表示素子との間に設けられ、前記カラー表示素子及び前記透過型単色表示素子の画素同士を光学的に結合することを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項4】 さらに、

前記ローパスフィルタと前記透過型単色表示素子との間に設けられ、前記ローパスフィルタによって回折されてまとまった光束を拡散する拡散板を備えたことを特徴とする請求項3記載の表示装置。

【請求項5】 カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、

前記カラー表示素子は、レンズの焦点からずれた光軸上の位置に配置するとともに、

前記単色表示素子は、前記レンズの焦点の位置に配置することを特徴とする表示装置。

【請求項6】 前記単色表示素子は、透過型であり、前記カラー表示素子のピントぼけの幅は、前記カラー表示素子のカラーフィルタの全色の画素を含む幅であることを特徴とする請求項5記載の表示装置。

【請求項7】 カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、

前記カラー表示素子の像をぼかして前記単色表示素子に投影する投影レンズを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項8】 前記単色表示素子は、透過型であり、前記投影レンズは、前記カラー表示素子と前記透過型単色表示素子との間に設けられたことを特徴とする請求項7記載の表示装置。

【請求項9】 前記透過型単色表示素子に投影された前記カラー表示素子の像のぼけの全幅は、前記カラー表示

素子のカラーフィルタの周期ピッチの幅であることを特徴とする請求項8記載の表示装置。

【請求項10】 さらに、

入力映像信号全色の最大値を演算する最大値演算手段と、

前記入力映像信号を所定時間だけ遅延する第1の遅延手段と、

前記所定時間だけ遅延した入力映像信号を前記最大値で除算しその除算結果を前記カラー表示素子に出力する除算手段と、

前記最大値を所定時間だけ遅延して前記単色表示素子に出力する第2の遅延手段とを備えたことを特徴とする請求項3から請求項9までのいずれかに記載の表示装置。

【請求項11】 さらに、

前記最大値演算手段と前記単色表示素子との間に設けられた第2のローパスフィルタと、

装置本体の使用時には前記第2の遅延手段と前記単色表示素子とを接続し、前記カラー表示素子及び前記単色表示素子の光学的位置の調整時には前記第2のローパスフィルタと前記単色表示素子とを接続するように切り替える選択手段とを備えたことを特徴とする請求項10記載の表示装置。

【請求項12】 さらに、

入力映像信号を帯域制限する第2のローパスフィルタと、

前記第2のローパスフィルタによって帯域制限された狭帯域入力映像信号全色の第1の最大値を演算する第1の最大値演算手段と、

前記狭帯域入力映像信号を所定時間だけ遅延する第1の遅延手段と、

前記所定時間だけ遅延した狭帯域入力映像信号を前記第1の最大値で除算しその除算結果を前記カラー表示素子に出力する除算手段と、

前記入力映像信号全色の第2の最大値を演算する第2の最大値演算手段と、

前記第2の最大値を所定時間だけ遅延して前記単色表示素子に出力する第2の遅延手段とを備えたことを特徴とする請求項3から請求項9までのいずれかに記載の表示装置。

【請求項13】 さらに、

前記第2の最大値演算手段と前記単色表示素子との間に設けられた第3のローパスフィルタと、

装置本体の使用時には前記第2の遅延手段と前記単色表示素子とを接続し、前記カラー表示素子及び前記単色表示素子の光学的位置の調整時には前記第3のローパスフィルタと前記単色表示素子とを接続するように切り替える選択手段とを備えたことを特徴とする請求項12記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、カラー表示素子の光学像と、上記のカラー表示素子以上の高解像度の単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する投射形の表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の表示装置について図8を参照しながら説明する。図8は、例えば特開平4-267246号公報に示された従来の表示装置の構成を示す図である。

【0003】図8において、201及び202は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、205はハーフミラー、206はレンズ、207、208、209、210及び211は光束である。

【0004】つぎに、従来の表示装置の動作について説明する。光源201から射出された光束207は、カラーの液晶パネル203で輝度変調されて光束209として射出される。

【0005】また、光源202から射出された光束208は、モノクロの液晶パネル204で輝度変調されて光束210として射出される。そして、光束209と光束210とは、ハーフミラー205で合成されて光束211となり、この光束211はレンズ206に入射され、図示しないスクリーンに投射される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したような従来の表示装置では、カラー表示素子であるカラーの液晶パネル203のカラーフィルタ配列によるモアレが発生して画質に悪影響を及ぼしているという問題点があった。

【0007】また、ハーフミラー205を利用しているので、装置が大型であるという問題点があった。

【0008】さらに、各表示素子の光軸調整の際、独立した映像をそれぞれの表示素子に加える映像源が表示素子の枚数分だけ必要であり、調整設備が大型でかつ調整に手間がかかるという問題点があった。

【0009】この発明は、前述した問題点を解決するためになされたもので、モアレを抑圧することができ、また、装置全体を小型化することができ、さらに、調整設備を小型化、省力化することができる表示装置を得ることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明に係る表示装置は、カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー表示素子の光路中に光学的なローパスフィルタを備えたものである。

【0011】また、この発明に係る表示装置は、前記カラー表示素子が、第1の光源から射出された光束を輝度変調し、前記光学的なローパスフィルタが、前記カラー表示素子によって輝度変調された光束を回折し、前記単色表示素子が、第2の光源から射出された光束を輝度変

調し、さらに、前記ローパスフィルタによって回折された光束と前記単色表示素子によって輝度変調された光束とを合成するハーフミラーを備えたものである。

【0012】また、この発明に係る表示装置は、前記単色表示素子が、透過型であり、前記ローパスフィルタが、前記カラー表示素子と前記透過型単色表示素子との間に設けられ、前記カラー表示素子及び前記透過型単色表示素子の画素同士を光学的に結合するものである。

【0013】また、この発明に係る表示装置は、さらに、前記ローパスフィルタと前記透過型単色表示素子との間に設けられ、前記ローパスフィルタによって回折されてまとまった光束を拡散する拡散板を備えたものである。

【0014】この発明に係る表示装置は、カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー表示素子を、レンズの焦点からずれた光軸上の位置に配置するとともに、前記単色表示素子を、前記レンズの焦点の位置に配置するものである。

【0015】また、この発明に係る表示装置は、前記単色表示素子が、透過型であり、前記カラー表示素子のピントぼけの幅を、前記カラー表示素子のカラーフィルタの全色の画素を含む幅としたものである。

【0016】この発明に係る表示装置は、カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー表示素子の像をぼかして前記単色表示素子に投影する投影レンズを備えたものである。

【0017】また、この発明に係る表示装置は、前記単色表示素子が、透過型であり、前記投影レンズが、前記カラー表示素子と前記透過型単色表示素子との間に設けられたものである。

【0018】また、この発明に係る表示装置は、前記透過型単色表示素子に投影された前記カラー表示素子の像のぼけの全幅を、前記カラー表示素子のカラーフィルタの周期ピッチの幅としたものである。

【0019】また、この発明に係る表示装置は、さらに、入力映像信号全色の最大値を演算する最大値演算手段と、前記入力映像信号を所定時間だけ遅延する第1の遅延手段と、前記所定時間だけ遅延した入力映像信号を前記最大値で除算しその除算結果を前記カラー表示素子に出力する除算手段と、前記最大値を所定時間だけ遅延して前記単色表示素子に出力する第2の遅延手段とを備えたものである。

【0020】また、この発明に係る表示装置は、さらに、前記最大値演算手段と前記単色表示素子との間に設けられた第2のローパスフィルタと、装置本体の使用時には前記第2の遅延手段と前記単色表示素子とを接続し、前記カラー表示素子及び前記単色表示素子の光学的位置の調整時には前記第2のローパスフィルタと前記単

色表示素子とを接続するように切り替える選択手段とを備えたものである。

【0021】また、この発明に係る表示装置は、さらに、入力映像信号を帯域制限する第2のローパスフィルタと、前記第2のローパスフィルタによって帯域制限された狭帯域入力映像信号全色の第1の最大値を演算する第1の最大値演算手段と、前記狭帯域入力映像信号を所定時間だけ遅延する第1の遅延手段と、前記所定時間だけ遅延した狭帯域入力映像信号を前記第1の最大値で除算しその除算結果を前記カラー表示素子に出力する除算手段と、前記入力映像信号全色の第2の最大値を演算する第2の最大値演算手段と、前記第2の最大値を所定時間だけ遅延して前記単色表示素子に出力する第2の遅延手段とを備えたものである。

【0022】また、この発明に係る表示装置は、さらに、前記第2の最大値演算手段と前記単色表示素子との間に設けられた第3のローパスフィルタと、装置本体の使用時には前記第2の遅延手段と前記単色表示素子とを接続し、前記カラー表示素子及び前記単色表示素子の光学的位置の調整時には前記第3のローパスフィルタと前記単色表示素子とを接続するように切り替える選択手段とを備えたものである。

【0023】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. この発明の実施の形態1について図1を参照しながら説明する。図1は、この発明の実施の形態1の構成を示す図である。なお、各図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

【0024】図1において、201及び202は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、205はハーフミラー、206はレンズ、207、208、及び210は光束である。

【0025】また、同図において、1、2及び3は画素、4は回折格子、5、6及び7は見かけ上の光路、8及び9は光束である。

【0026】つぎに、この実施の形態1の動作について説明する。カラーの液晶パネル203は、光源201から射出された光束207で照明され、液晶パネル203の画素1、2及び3から射出された光は、光学的なローパスフィルタである回折格子4によって、それぞれ見かけ上の光路5、6及び7の位置に回折されて光束8にまとまる。

【0027】一方、光源202の光束208で照明されたモノクロの液晶パネル204から光束210が射出される。そして、光束8と光束210とはハーフミラー205で合成されて光束9となってレンズ206に入射する。

【0028】この実施の形態1は、カラー表示素子203の光学像と、単色表示素子204の光学像とをハーフミラー205で合成し、カラー表示素子203とハーフ

ミラー205との間に光学的なローパスフィルタ4を具備したものである。つまり、モアレを抑圧するために、カラー表示素子203の光路中に光学的なローパスフィルタを取り付けたものである。

【0029】すなわち、空間位相が異なり、なおかつ異なる色である、画素1、2及び3の射出光をローパスフィルタで配分して同一の空間位相の光束にまとめることで、偽色によるモアレを減少し得る。

【0030】なお、この実施の形態1では単色表示素子に液晶パネル204を用いたが、CRTやエレクトロルミネッセンスなどの他の自発光型の表示素子でもよい。

【0031】実施の形態2. この発明の実施の形態2について図2を参照しながら説明する。図2は、この発明の実施の形態2の構成を示す図である。

【0032】図2において、201は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、206はレンズ、207は光束である。

【0033】また、同図において、1、2及び3は画素、4は回折格子、5、6及び7は見かけ上の光路、8は光束である。

【0034】さらに、同図において、11は拡散板、12、13及び14は光束である。

【0035】つぎに、この実施の形態2の動作について説明する。カラーの液晶パネル203は、光源201から射出された光束207で照明され、液晶パネル203の画素1、2及び3から射出された光は、光学的なローパスフィルタである回折格子4によって、それぞれ見かけ上の光路5、6及び7の位置に回折されて光束8にまとまる。

【0036】この光束8は、拡散板11で光束12、13及び14の方向に拡散されてモノクロの液晶パネル204で輝度変調されてレンズ206に入射する。

【0037】この実施の形態2は、カラー表示素子201と透過型の単色表示素子204との間に光学的なローパスフィルタ4を具備し、上記カラー表示素子201と上記透過型の単色表示素子204の画素同士を光学的に結合したものである。

【0038】つまり、回折格子4による0次回折光と1次回折光とのピッチを、カラー表示素子201の隣接する画素同士のピッチ程度とする位置にカラー表示素子201と透過型の単色表示素子204を配したものである。

【0039】すなわち、上記実施の形態1では複数の表示素子の光学像をハーフミラーで合成していたが、この実施の形態2では、装置を小型化するために、また、モアレを抑圧するために、複数の表示素子203、204の間に光学的なローパスフィルタ4を配して重ねたものである。

【0040】なお、この実施の形態2では光学的なローパスフィルタに回折格子4と拡散板11を併用したが、

複屈折板やレンズアレイや振動する透明板などの他の光学的なローパスフィルタ手段を単体で使用してもよいし、併用してもよい。

【0041】実施の形態3。この発明の実施の形態3について図3を参照しながら説明する。図3は、この発明の実施の形態3の構成を示す図である。

【0042】図3において、201は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、206はレンズである。

【0043】また、同図において、1、2及び3は画素である。

【0044】さらに、同図において、20、21、22、23、24及び25は光束である。

【0045】つぎに、この実施の形態3の動作について説明する。モノクロの液晶パネル204にレンズ206のピントを合わせ、レンズ206の瞳径で制限された光束20から光束22までの範囲がカラーの液晶パネル203の画素1、2及び3全体の範囲を包括する位置にカラーの液晶パネル203を配置する。

【0046】光源201から射出された光束20～22は、カラーの液晶パネル203とモノクロの液晶パネル204で輝度変調されてレンズ206に入射して光束23～25として射出される。

【0047】この実施の形態3は、いずれかが透過型のカラー表示素子203と単色表示素子204を具備し、レンズ206のピントを上記単色表示素子204に合わせるとともに、上記カラー表示素子203はピントをぼかした位置に配したものである。

【0048】つまり、カラー表示素子203のピントぼけの幅を、カラー表示素子203のカラーフィルタの全色の画素を含む幅程度としたものである。

【0049】すなわち、上記実施の形態1では複数の表示素子の光学像をハーフミラーで合成していたが、この実施の形態3では、装置を小型化するために、また、モアレを抑圧するために、レンズ206のピントを単色表示素子204に合わせ、カラー表示素子203はピントをぼかした位置でピントぼけの幅をカラーフィルタの全色の画素を含む幅程度に配したものである。

【0050】なお、この実施の形態3ではカラー表示素子203をレンズ206から遠い位置に配置したが、レンズ206から近い位置に配置してもよい。

【0051】実施の形態4。この発明の実施の形態4について図4を参照しながら説明する。図4は、この発明の実施の形態4の構成を示す図である。

【0052】図4において、201は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、206はレンズ、207は光束である。

【0053】また、同図において、1、2及び3は画素である。

【0054】さらに、同図において、30は投射レン

ズ、31、32及び33は画素の投影像、34、35及び36は投射光、37は光束である。

【0055】つぎに、この実施の形態4の動作について説明する。カラーの液晶パネル203は、光源201から射出された光束207で照明され、液晶パネル203の画素1の射出光は投射レンズ30によって投射光34のようにモノクロの液晶パネル204にピントをぼかして投射される。

【0056】同様に、液晶パネル203の画素2の射出光は投射レンズ30によって投射光35のようにモノクロの液晶パネル204にピントをぼかして投射される。同様に、液晶パネル203の画素3の射出光は投射レンズ30によって投射光36のようにモノクロの液晶パネル204にピントをぼかして投射される。そして、投射光34、35及び36は、画素の投影像32の範囲を通過して光束37としてレンズ206に入射する。

【0057】この実施の形態4は、カラー表示素子203と透過型の単色表示素子204との間に投射レンズ30を具備し、上記カラー表示素子203の像をぼかして上記単色表示素子204に投影したものである。

【0058】すなわち、モアレを抑圧するために、カラー表示素子203の像を投射レンズ30によってぼかして単色表示素子204に投影したものである。

【0059】なお、この実施の形態4ではカラー表示素子203の投影像のピントぼけを投射レンズ30に近い位置に設定したが、投射レンズ30から遠い位置に設定してもよい。

【0060】実施の形態5。この発明の実施の形態5について図4及び図5を参照しながら説明する。図5は、この発明の実施の形態5の動作を説明するための図である。

【0061】図5において、204はモノクロの液晶パネルである。

【0062】また、同図において、31、32及び33は画素の投影像、37は光束である。

【0063】さらに、同図において、40は液晶パネル204に入射する光量を表す輝度レベル軸、41は図4の投射光34の光量分布、42は図4の投射光35の光量分布、43は図4の投射光36の光量分布、44は図4の画素1の上隣の画素の投射光の光量分布、45は図4の画素3の下隣の画素の投射光の光量分布である。

【0064】つぎに、この実施の形態5の動作について説明する。図4のカラーの液晶パネル203の色の配列周期は3画素であるので、モノクロの液晶パネル204に投影される像は、光量分布41、光量分布42、光量分布43、光量分布44、光量分布45のように、ぼけの量の全幅を3画素として、同色である光量分布41と光量分布45が重ならず、また、同色である光量分布43と光量分布44が重ならない。

【0065】この実施の形態5は、単色表示素子204

に投射したカラー表示素子203の像のぼけの全幅をカラー表示素子203の画素の色フィルタの周期ピッチ程度としたものである。

【0066】すなわち、モアレを抑圧するために、カラー表示素子203の像を投射レンズ30によってぼかして単色表示素子204に投影し、カラー表示素子203の像のぼけの全幅を単色表示素子204の画素ピッチの3倍程度としたものである。

【0067】実施の形態6. この発明の実施の形態6について図6を参照しながら説明する。図6は、この発明の実施の形態6の構成を示す図である。

【0068】図6において、201は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、206はレンズ、207は光束である。

【0069】また、同図において、1、2及び3は画素、4は回折格子、5、6及び7は見かけ上の光路、8及び9は光束である。

【0070】さらに、同図において、50は赤色(R)の入力映像信号、51は緑色(G)の入力映像信号、52は青色(B)の入力映像信号である。53は最大値演算回路、54、55及び56は遅延量を最大値演算回路53に合わせた遅延回路、57、58及び59は除算回路である。

【0071】さらに、同図において、60は遅延量を除算回路57〜59に合わせた遅延回路、61はスイッチ、62はローパスフィルタである。

【0072】さらに、同図において、63は最大値演算回路53の出力信号、64、65及び66は遅延回路54、55及び56それぞれの出力信号、67、68及び69は除算回路57、58及び59それぞれの出力信号、70は遅延回路60の出力信号、71はローパスフィルタ62の出力信号、72はスイッチ61の出力信号である。

【0073】つぎに、この実施の形態6の動作について説明する。入力映像信号50、51及び52それぞれの信号レベルは、0から1までとする。

【0074】最大値演算回路53は、入力映像信号50、51及び52の最大値である出力信号63を出力する。一方、各遅延回路54、55及び56は、入力映像信号50、51及び52の遅延時間を調整してそれぞれの出力信号64、65及び66を出力する。

【0075】各除算回路57、58及び59は、被除数である出力信号64、65及び66を除数である出力信号63でそれぞれ除算する際に、除数である出力信号63が0のときには除算値を1(または0)としてそれぞれ出力信号67、68及び69を出力する。

【0076】スイッチ61の出力信号72と、除算回路の出力信号67、68及び69とを同一タイミングとすべく、遅延回路60及びローパスフィルタ62の遅延時間が設定される。

【0077】次に、出力信号63が遅延回路60及びローパスフィルタ62に入力され、スイッチ61は、表示装置の使用時は遅延時間60の出力信号70を選択し、表示装置の液晶パネル203及び液晶パネル204の光学的位置の調整時にはローパスフィルタ62の出力信号71を選択して出力信号72を出力する。

【0078】上記のようにして求められた赤色(R)の出力信号67、緑色(G)の出力信号68、青色(B)の出力信号69をカラーの液晶パネル203に入力する。次に、光束207をRの画素1、Gの画素2、Bの画素3で輝度変調して見かけ上の光路5、6及び7の回折光が重合った光束8を回折格子4から射出してモノクロの液晶パネル204に入射する。

【0079】さらに、上記のようにして求められた出力信号72を液晶パネル204に入力し、光束8を輝度変調して光束9を得る。

【0080】この実施の形態6は、最大値演算回路53と除算回路57、58、59と具備して、入力映像信号全色の最大値を単色表示素子204に入力し、入力映像信号を上記入力映像信号全色の最大値でそれぞれ除算した結果をカラー表示素子203に入力する。また、除算回路57〜59の入力映像信号側の前段に遅延回路54、55、56を具備するとともに、最大値演算回路53と単色表示素子204との間に遅延回路60を具備したものである。さらに、最大値演算回路53と単色表示素子204との間に、遅延回路60とローパスフィルタ62とを切り替えるスイッチ61を具備したものである。また、上記実施の形態2〜5では説明しなかったが、同様に、上記の最大値演算回路、除算回路、遅延回路、ローパスフィルタ、スイッチ等を具備してもよいことはもちろんである。

【0081】すなわち、モアレを抑圧するために、入力映像信号全色の最大値を単色表示素子204に入力し、入力映像信号を上記最大値でそれぞれ除算した結果をカラー表示素子203に入力したものである。

【0082】また、映像源を1台として調整設備を小型化、省力化するために、最大値演算回路53と単色表示素子204との間に、遅延回路60とローパスフィルタ62とを切り替えるスイッチ61を設けたものである。

【0083】実施の形態7. この発明の実施の形態7について図7を参照しながら説明する。図7は、この発明の実施の形態7の構成を示す図である。

【0084】図7において、201は光源、203はカラーの液晶パネル、204はモノクロの液晶パネル、206はレンズ、207は光束である。

【0085】また、同図において、1、2及び3は画素、4は回折格子、5、6及び7は見かけ上の光路、8及び9は光束である。

【0086】また、同図において、50は赤色(R)の

入力映像信号、51は緑色(G)の入力映像信号、52は青色(B)の入力映像信号である。53は最大値演算回路である。

【0087】また、同図において、60は遅延量を後述する除算回路88～90に合わせた遅延回路、61はスイッチ、62はローパスフィルタである。

【0088】また、同図において、63は最大値演算回路53の出力信号、70は遅延回路60の出力信号、71はローパスフィルタ62の出力信号、72はスイッチ61の出力信号である。

【0089】さらに、同図において、81、82及び83はローパスフィルタ、84は最大値演算回路、85、86及び87は遅延量を最大値演算回路84に合わせた遅延回路、88、89及び90は除算回路である。

【0090】さらに、同図において、91、92及び93はローパスフィルタ81～83の出力信号、94は最大値演算回路84の出力信号、95、96及び97は遅延回路85～87それぞれの出力信号、98、99及び100は除算回路88～90それぞれの出力信号である。

【0091】つぎに、この実施の形態7の動作について説明する。入力映像信号50、51及び52それぞれの信号レベルは、0から1までとする。

【0092】各ローパスフィルタ81～83は、入力映像信号50～52を帯域制限してそれぞれ出力信号91～93を出力する。また、最大値演算回路84は、出力信号91～93の最大値である出力信号94を出力する。一方、各遅延回路85～87は、出力信号91～93の遅延時間を調整してそれぞれの出力信号95～97を出力する。

【0093】各除算回路88～90は、被除数である出力信号95～97を除数である出力信号94でそれぞれ除算する際に、除数である出力信号94が0のときには除算値を1(または0)としてそれぞれ出力信号98～100を出力する。

【0094】スイッチ61の出力信号72と、除算回路の出力信号98～100とを同一タイミングとすべく、遅延回路60及びローパスフィルタ62の遅延時間が設定される。

【0095】次に、最大値演算回路53から入力映像信号50～52の最大値である出力信号63が遅延回路60及びローパスフィルタ62に入力され、スイッチ61は、表示装置の使用時は遅延時間60の出力信号70を選択し、表示装置の液晶パネル203及び液晶パネル204の光学的位置の調整時にはローパスフィルタ62の出力信号71を選択して出力信号72を出力する。

【0096】上記のようにして求められた赤色(R)の出力信号98、緑色(G)の出力信号99、青色(B)の出力信号100をカラーの液晶パネル203に入力する。次に、光束207をRの画素1、Gの画素2、Bの

画素3で輝度変調して見かけ上の光路5、6及び7の回折光が重畳した光束8を回折格子4から射出してモノクロの液晶パネル204に入射する。

【0097】さらに、上記のようにして求められた出力信号72を液晶パネル204に入力し、光束8を輝度変調して光束9を得る。

【0098】この実施の形態7は、遅延回路85～87の入力映像信号側の前段に各色毎にローパスフィルタ81～83を具備し、ローパスフィルタ81～83の出力信号91～93を、出力信号91～93全体の最大値で除算した出力信号98～100をカラー表示素子203に入力するものである。

【0099】すなわち、モアレを抑圧するために、入力映像信号の各色毎にローパスフィルタ81～83を設け、ローパスフィルタ出力をローパスフィルタ出力全体の最大値で各色毎に除算してカラー表示素子203に入力するものである。

【0100】この実施の形態7は、入射光を輝度変調する際の電気信号の開口の位相が異なり、なおかつ異なる色である画素1、2及び3に印加する電気信号をローパスフィルタ81～83で帯域制限して同一の位相の開口にまとめることで、偽色によるモアレを減少することができる。

【0101】また、表示素子同士の位置を合わせる際に、単色表示素子204の空間周波数の帯域を、カラー表示素子203の空間周波数の帯域またはそれ以下にして、映像信号に対する開口をほぼ同じにすることによって、光学的な空間位相の差を視認しやすくなり、従来はそれぞれに必要であった映像源を一つにすることができる。

【0102】なお、上記各実施の形態では、カラー表示素子に液晶パネルを用いたが、CRTやエレクトロルミネッセンスなどの他の自発光型の表示素子でもよい。

【0103】また、上記各実施の形態において、レンズ206は、投射レンズや接眼レンズやリレーレンズでもよく、無くてもよい。

【0104】また、上記各実施の形態において、光学的な結合効率を高めるため、または、光学歪を抑圧するために、各光学素子の間に任意の形状に加工したファイバプレート挿入してもよい。

【0105】また、上記各実施の形態において、画質を向上させるために、任意の位置に光学フィルタを挿入してもよい。

【0106】また、上記各実施の形態において、表示装置を1ユニットとし、複数のユニットを空間位相をずらしながら光学合成してもよい。

【0107】さらに、上記各実施の形態では、透過型の表示素子に液晶パネルを用いたが、他の透過型の表示素子でもよい。

【0108】

【発明の効果】この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー表示素子の光路中に光学的なローパスフィルタを備えたので、偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0109】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、前記カラー表示素子が、第1の光源から射出された光束を輝度変調し、前記光学的なローパスフィルタが、前記カラー表示素子によって輝度変調された光束を回折し、前記単色表示素子が、第2の光源から射出された光束を輝度変調し、さらに、前記ローパスフィルタによって回折された光束と前記単色表示素子によって輝度変調された光束とを合成するハーフミラーを備えたので、偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0110】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、前記単色表示素子が、透過型であり、前記ローパスフィルタが、前記カラー表示素子と前記透過型単色表示素子との間に設けられ、前記カラー表示素子及び前記透過型単色表示素子の画素同士を光学的に結合するので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0111】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、さらに、前記ローパスフィルタと前記透過型単色表示素子との間に設けられ、前記ローパスフィルタによって回折されてまとまった光束を拡散する拡散板を備えたので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0112】この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー表示素子を、レンズの焦点からずれた光軸上の位置に配置するとともに、前記単色表示素子を、前記レンズの焦点の位置に配置するので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0113】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、前記単色表示素子が、透過型であり、前記カラー表示素子のピントぼけの幅を、前記カラー表示素子のカラーフィルタの全色の画素を含む幅としたので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0114】この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、カラー表示素子の光学像と単色表示素子の光学像とを一つの光学像に合成する表示装置において、前記カラー表示素子の像をぼかして前記単色表示素子に投影する投影レンズを備えたので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0115】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、前記単色表示素子が、透過型であり、前記投影レンズが、前記カラー表示素子と前記透過型単色表示素子との間に設けられたので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0116】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、前記透過型単色表示素子に投影された前記カラー表示素子の像のぼけの全幅を、前記カラー表示素子のカラーフィルタの周期ピッチの幅としたので、小型化でき、かつ偽色によるモアレを減少することができるという効果を奏する。

【0117】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、さらに、入力映像信号全色の最大値を演算する最大値演算手段と、前記入力映像信号を所定時間だけ遅延する第1の遅延手段と、前記所定時間だけ遅延した入力映像信号を前記最大値で除算しその除算結果を前記カラー表示素子に出力する除算手段と、前記最大値を所定時間だけ遅延して前記単色表示素子に出力する第2の遅延手段とを備えたので、偽色によるモアレを減少することができ、各表示素子の光学的位置を容易に調整することができるという効果を奏する。

【0118】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、さらに、前記最大値演算手段と前記単色表示素子との間に設けられた第2のローパスフィルタと、装置本体の使用時には前記第2の遅延手段と前記単色表示素子とを接続し、前記カラー表示素子及び前記単色表示素子の光学的位置の調整時には前記第2のローパスフィルタと前記単色表示素子とを接続するように切り替える選択手段とを備えたので、偽色によるモアレを減少することができ、各表示素子の光学的位置を容易に調整することができるという効果を奏する。

【0119】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、さらに、入力映像信号を帯域制限する第2のローパスフィルタと、前記第2のローパスフィルタによって帯域制限された狭帯域入力映像信号全色の第1の最大値を演算する第1の最大値演算手段と、前記狭帯域入力映像信号を所定時間だけ遅延する第1の遅延手段と、前記所定時間だけ遅延した狭帯域入力映像信号を前記第1の最大値で除算しその除算結果を前記カラー表示素子に出力する除算手段と、前記入力映像信号全色の第2の最大値を演算する第2の最大値演算手段と、前記第2の最大値を所定時間だけ遅延して前記単色表示素子に出力する第2の遅延手段とを備えたので、偽色によるモアレを減少することができ、各表示素子の光学的位置を容易に調整することができるという効果を奏する。

【0120】また、この発明に係る表示装置は、以上説明したとおり、さらに、前記第2の最大値演算手段と前記単色表示素子との間に設けられた第3のローパスフィルタと、装置本体の使用時には前記第2の遅延手段と前

記単色表示素子とを接続し、前記カラー表示素子及び前記単色表示素子の光学的位置の調整時には前記第3のローパスフィルタと前記単色表示素子とを接続するように切り替える選択手段とを備えたので、偽色によるモアレを減少することができ、各表示素子の光学的位置を容易に調整することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1の構成を示す図である。

【図2】 この発明の実施の形態2の構成を示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態3の構成を示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態4の構成を示す図である。

【図5】 この発明の実施の形態5の動作を示す図である。

【図6】 この発明の実施の形態6の構成を示す図である。

る。

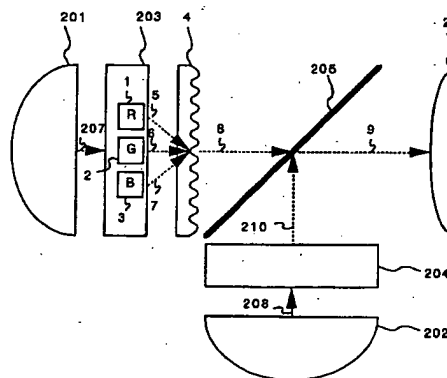
【図7】 この発明の実施の形態7の構成を示す図である。

【図8】 従来の表示装置の構成を示す図である。

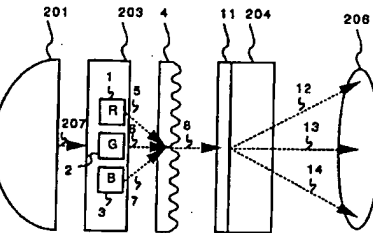
【符号の説明】

1、2、3 画素、4 回折格子、5、6、7 見かけ上の光路、8、9 光束、11 拡散板、12、13、14 光束、20、21、22、23、24、25 光束、30 投射レンズ、31、32、33 画素の投影像、34、35、36 投射光、37 光束、40 輝度レベル軸、41、42、43、44、45 投射光の光量分布、50、51、52 入力映像信号、53 最大値演算回路、54、55、56 遅延回路、57、58、59 除算回路、60 遅延回路、61 スイッチャ、62 ローパスフィルタ、81、82、83 ローパスフィルタ、84 最大値演算回路、85、86、87 遅延回路、88、89、90 除算回路。

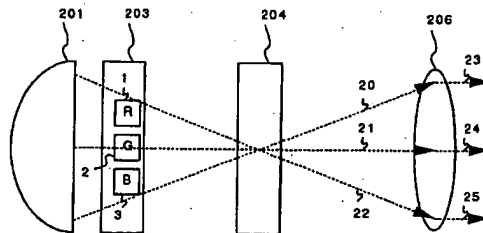
【図1】



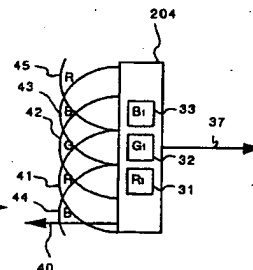
【図2】



【図3】

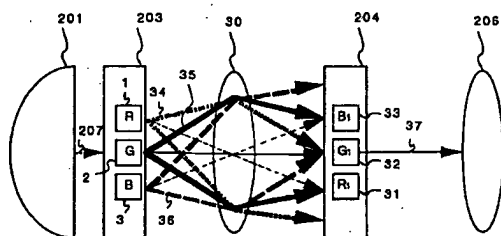


【図5】

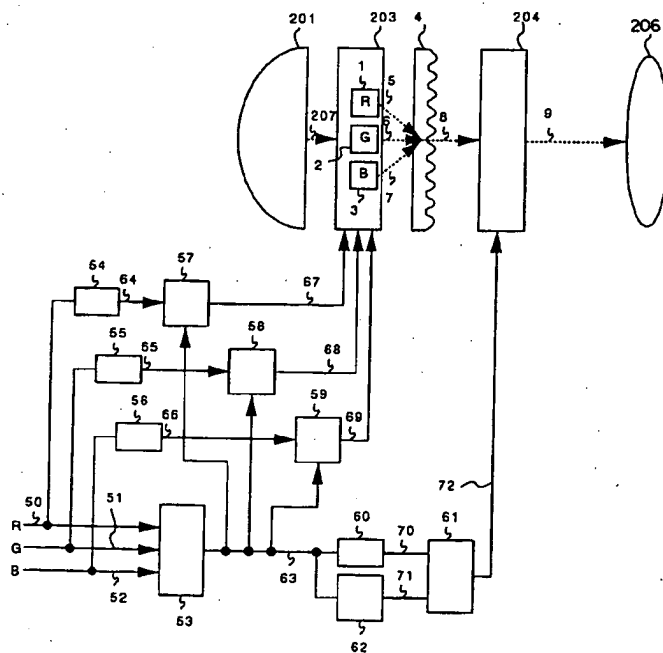




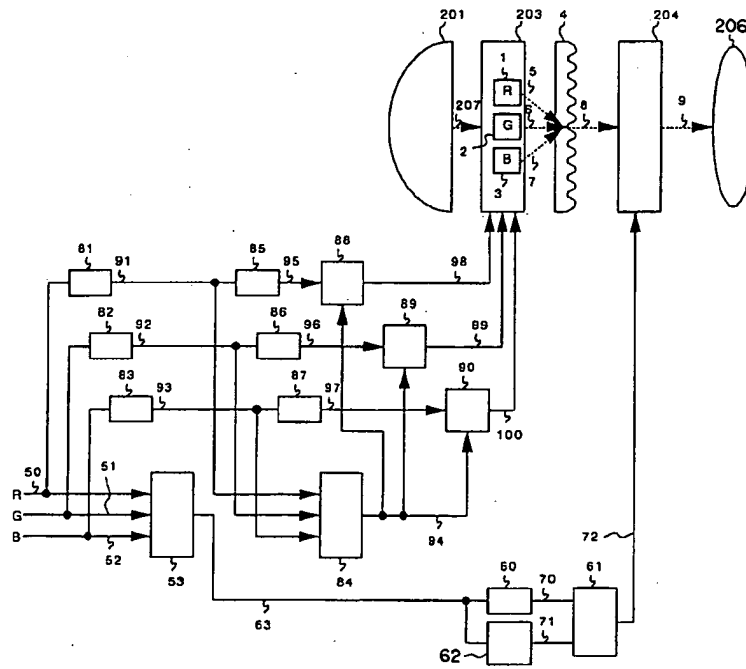
【図4】



【図6】



【図7】



【図8】

